MATEMÁTICA

NESTA PROVA SERÃO UTILIZADOS OS SEGUINTES SÍMBOLOS E CONCEITOS COM OS RESPECTIVOS SIGNIFICADOS:

sen x : seno de x

$\log_2 x$: logaritmo de base 2 de x

26. Considere que o corpo de uma determinada pessoa contém 5,5 litros de sangue e 5 milhões de glóbulos vermelhos por milímetro cúbico de sangue.

Com base nesses dados, é correto afirmar que o número de glóbulos vermelhos no corpo dessa pessoa é

(A) $2{,}75 \cdot 10^9$.

(B) $5{,}5 \cdot 10^{10}$.

(C) $5 \cdot 10^{11}$.

(D) $5{,}5 \cdot 10^{12}$.

(E) $2{,}75 \cdot 10^{13}$.

27. O dispensador de dinheiro do caixa eletrônico de um banco foi abastecido apenas com cédulas de R$ 5,00 e de R$ 20,00. Um cliente, ao realizar um saque, constatou que o dispensador liberou 6 cédulas. Entre elas, havia pelo menos uma de cada valor.

Com base nesses dados, é correto afirmar que a única alternativa que apresenta uma quantia que poderia ter sido sacada pelo cliente é

(A) R$ 90,00.

(B) R$ 95,00.

(C) R$ 100,00.

(D) R$ 110,00.

(E) R$ 120,00.

28. Sendo a, b e c números reais, considere as seguintes afirmações.

I - Se $a \neq 0$, $b \neq 0$ e $a < b$, então $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

II - Se $c \neq 0$, então $\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$.

III- Se $b \neq 0$ e $c \neq 0$, então $(a \div b) \div c = a \div (b \div c)$.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas I e II.
(D) Apenas II e III.
(E) I, II e III.

---

29. Considere as funções f e g tais que $f(x) = 4x - 2x^2 - 1$ e $g(x) = 3 - 2x$. A soma dos valores de $f(x)$ que satisfazem a igualdade $f(x) = g(x)$ é

(A) -4.
(B) -2.
(C) 0.
(D) 3.
(E) 4.

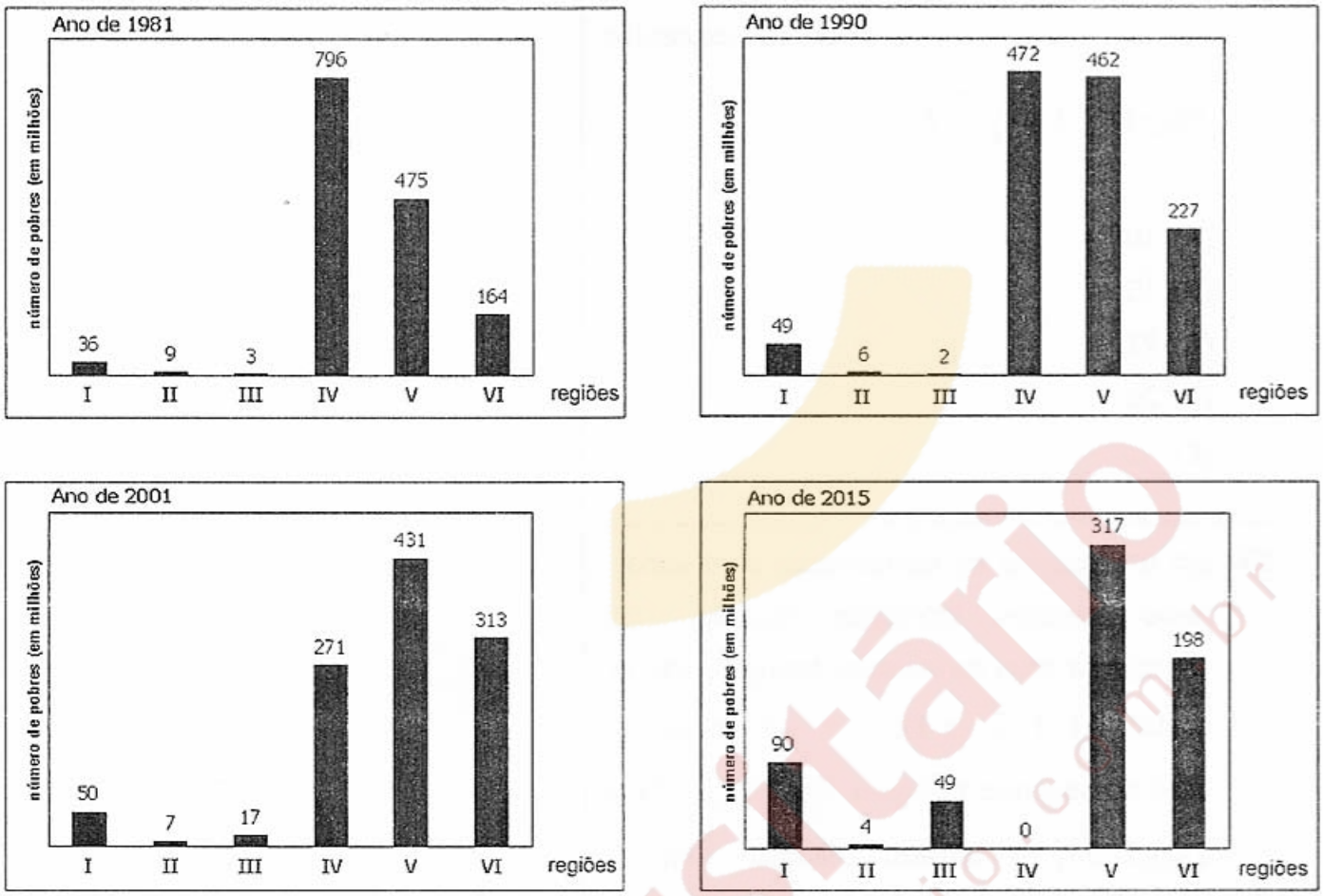
---

30. O conjunto solução da equação $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}} = x$, com $x \neq 0$ e $x \neq -1$, é igual ao conjunto solução da equação

(A) $x^2 - x - 1 = 0$.
(B) $x^2 + x - 1 = 0$.
(C) $-x^2 - x + 1 = 0$.
(D) $x^2 + x + 1 = 0$.
(E) $-x^2 + x - 1 = 0$.

Universitário www.universitario.com.br

31. Os gráficos abaixo apresentam, em milhões, o número de pobres em diferentes regiões do planeta entre os anos 1981 e 2001 e a projeção do número de pobres para 2015.



Adaptado de: ***Scientific American Brasil*****, ano I, n. 7, 2011.**

As regiões do planeta correspondentes aos números I, II, III, IV, V, VI, constantes nos gráficos, são as seguintes:

Regiões do Planeta	
I	América Latina e Caribe
II	Oriente Médio e norte da África
III	Europa e Ásia Central
IV	leste da Ásia e Pacífico
V	sul da Ásia
VI	África Subsaariana

Com base nas informações contidas nesses gráficos, é correto afirmar que

(A) o sul da Ásia foi a região que teve maior diminuição percentual no número de pobres no período de 1981 até 2001.

(B) o número de pobres na Europa e Ásia central apresentou um aumento entre 400% e 500% de 1981 até 2001.

(C) a região com o menor número de pobres, em 2001, foi o leste da Ásia e Pacífico.

(D) a projeção de aumento do número de pobres da América Latina e Caribe, no período de 1981 a 2015, é de 120%.

(E) a projeção de decréscimo do número de pobres na África Subsaariana, no período de 1990 a 2015, é de 29%.

32. A sequência $(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, ..., a_{12})$ forma uma progressão aritmética. Sabendo-se que $a_3 + a_{10} = 32$, o valor da expressão $\log_2 (a_1 + a_{12})^3$ é

(A) 10.
(B) 15.
(C) 21.
(D) 26.
(E) 32.

---

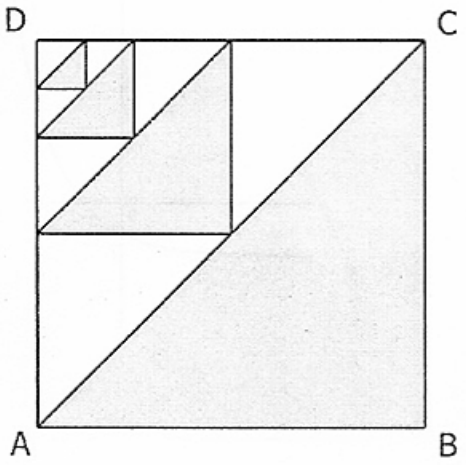
33. Em um sistema de coordenadas cartesianas, serão traçados triângulos isósceles. Os vértices da base do primeiro triângulo são os pontos $A(-1, 2)$ e $B(2, 2)$; os vértices da base do segundo triângulo são $C(3{,}5, 2)$ e $D(6{,}5, 2)$; o terceiro triângulo tem os vértices de sua base nos pontos $E(8, 2)$ e $F(11, 2)$. Prosseguindo com esse padrão de construção, obtém-se uma sequência de triângulos.

Com base nesses dados, é correto afirmar que a abscissa do vértice oposto à base do 18° triângulo é

(A) 74,5.
(B) 75,5.
(C) 76.
(D) 76,5.
(E) 77.

Universitário
www.universitario.com.br

34. Na figura abaixo, ABCD é um quadrado e os triângulos sombreados são triângulos semelhantes tais que as alturas correspondentes formam uma progressão geométrica de razão $\frac{1}{2}$.



Se o perímetro do triângulo ABC é 1, a soma dos perímetros dos quatro triângulos sombreados é

(A) $\frac{9}{8}$.

(B) $\frac{11}{8}$.

(C) $\frac{13}{8}$.

(D) $\frac{15}{8}$.

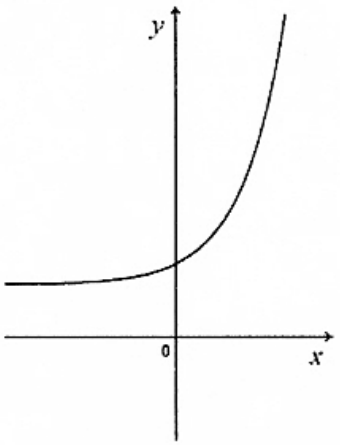
(E) $\frac{17}{8}$.

Universitário
www.universitario.com.br

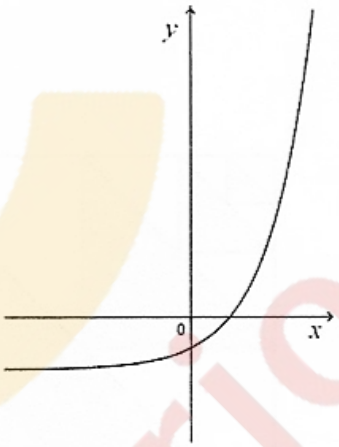
35. Considere a função f tal que $f(x) = k + \left(\frac{5}{4}\right)^{2x-1}$, com $k > 0$.

Assinale a alternativa correspondente ao gráfico que pode representar a função f.

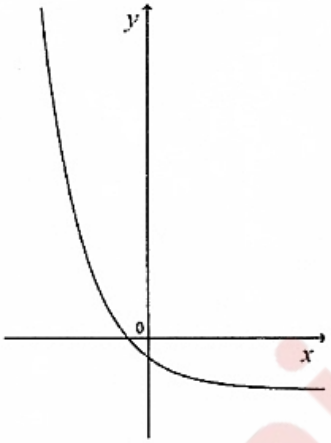
(A)



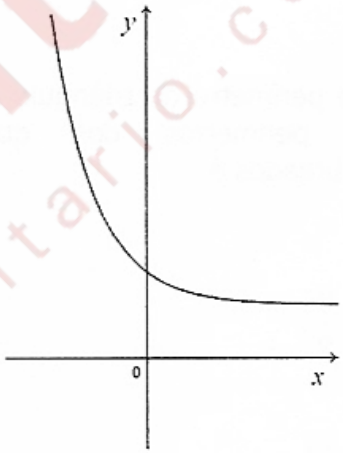
(B)



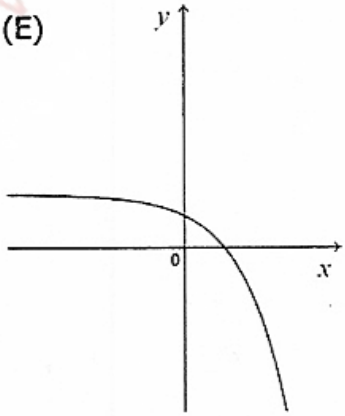
(C)



(D)



(E)



Universitário
www.universitario.com.br

36. O número $\log_2 7$ está entre

(A) 0 e 1.
(B) 1 e 2.
(C) 2 e 3.
(D) 3 e 4.
(E) 4 e 5.

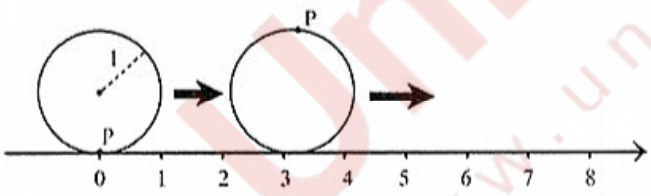
37. Se 2 é raiz dupla do polinômio $p(x) = 2x^4 - 7x^3 + 3x^2 + 8x - 4$, então a soma das outras raízes é

(A) -1.
(B) -0,5.
(C) 0.
(D) 0,5.
(E) 1.

38. O número de interseções da função $f(x) = \operatorname{sen} 5x$ com o eixo das abscissas no intervalo $[-2\pi, 2\pi]$ é

(A) 10.
(B) 14.
(C) 21.
(D) 24.
(E) 27.

39. Um disco de raio 1 gira ao longo de uma reta coordenada na direção positiva, como representado na figura abaixo.

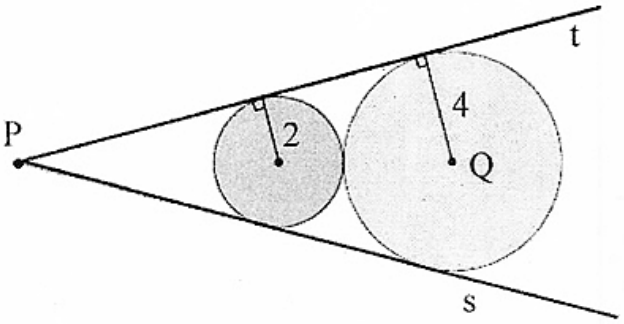


Considerando-se que o ponto P está inicialmente na origem, a coordenada de P, após 10 voltas completas, estará entre

(A) 60 e 62.
(B) 62 e 64.
(C) 64 e 66.
(D) 66 e 68.
(E) 68 e 70.

Universitário
www.universitario.com.br

40. Observe os discos de raios 2 e 4, tangentes entre si e às semirretas s e t, representados na figura abaixo.



A distância entre os pontos P e Q é

(A) 9.
(B) 10.
(C) 11.
(D) 12.
(E) 13.

41. Se duplicarmos a medida da aresta da base de uma pirâmide quadrangular regular e reduzirmos sua altura à metade, o volume desta pirâmide

(A) será reduzido à quarta parte.
(B) será reduzido à metade.
(C) permanecerá inalterado.
(D) será duplicado.
(E) aumentará quatro vezes.

42. Os pontos $A(1, 2)$, $B(6, 2)$ e C são os vértices de um triângulo equilátero, sendo o segmento AB a base deste.

O seno do ângulo formado pela o eixo das abscissas e a reta suporte do lado BC no sentido anti-horário é

(A) $-\frac{1}{2}$.

(B) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

(C) $\frac{1}{2}$.

(D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

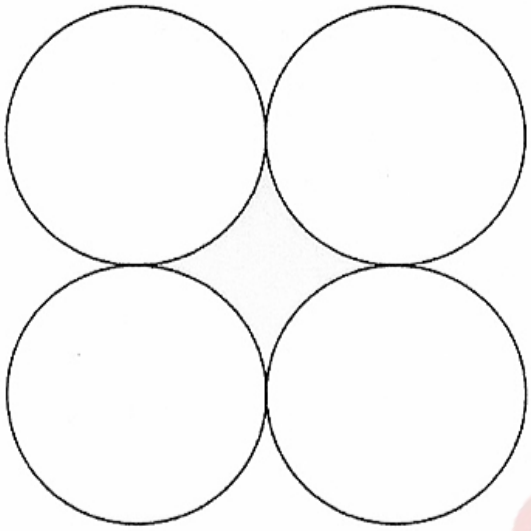
(E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Universitário www.universitario.com.br

43. Assinale a alternativa que apresenta corretamente os valores, na mesma unidade de medida, que podem representar as medidas dos lados de um triângulo.

(A) 1 – 2 – 4
(B) 3 – 2 – 6
(C) 8 – 4 – 3
(D) 3 – 9 – 4
(E) 6 – 4 – 5

44. Os círculos desenhados na figura abaixo são tangentes dois a dois.



A razão entre a área de um círculo e a área da região sombreada é

(A) 1.

(B) 2.

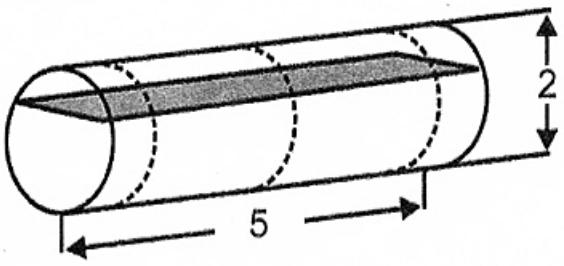
(C) $\frac{3}{4-\pi}$.

(D) $\frac{\pi}{4-\pi}$.

(E) $\frac{2\pi}{4-\pi}$.

Universitário
www.universitario.com.br

45. Um cilindro tem o eixo horizontal como representado na figura abaixo. Nessa posição, sua altura é de 2 m e seu comprimento, de 5 m.



A região sombreada representa a seção do cilindro por um plano horizontal distante 1,5 m do solo. A área dessa superfície é

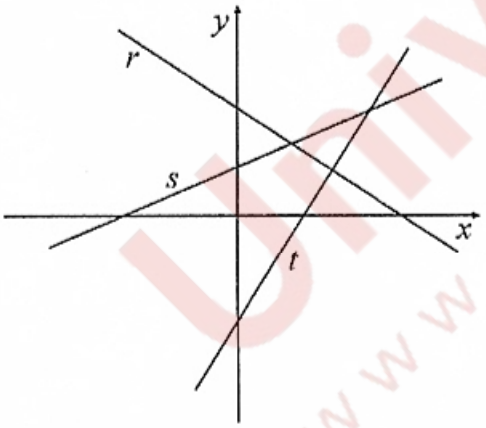
(A) $\sqrt{3}$.
(B) $2\sqrt{2}$.
(C) $2\sqrt{3}$.
(D) $5\sqrt{2}$.
(E) $5\sqrt{3}$.

46. As equações das retas representadas no sistema de coordenadas cartesianas abaixo são

$2x + y - 3 = 0$,

$5x - 4y - 8 = 0$ e

$x - 3y + 3 = 0$

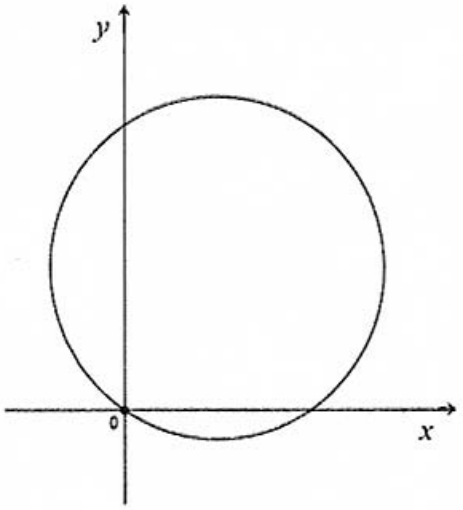


As equações de r e s são, respectivamente,

(A) $2x + y - 3 = 0$ e $x - 3y + 3 = 0$.
(B) $2x + y - 3 = 0$ e $5x - 4y - 8 = 0$.
(C) $5x - 4y - 8 = 0$ e $x - 3y + 3 = 0$.
(D) $x - 3y + 3 = 0$ e $2x + y - 3 = 0$.
(E) $x - 3y + 3 = 0$ e $5x - 4y - 8 = 0$.

Universitário
www.universitario.com.br

47. Observe, abaixo, o círculo representado no sistema de coordenadas cartesianas.



Uma das alternativas a seguir apresenta a equação desse círculo. Essa alternativa é

(A) $(x-2)^2+(y-3)^2=10$.

(B) $(x+2)^2+(y+3)^2=13$.

(C) $(x-2)^2+(y-3)^2=13$.

(D) $(x-2)^2+y^2=10$.

(E) $x^2+(y+3)^2=13$.

48. Inovando na forma de atender aos clientes, um restaurante serve alimentos utilizando pratos de três cores diferentes: verde, amarelo e branco. Os pratos da mesma cor custam o mesmo valor. Na mesa A, foram consumidos os alimentos de 3 pratos verdes, de 2 amarelos e de 4 brancos, totalizando um gasto de R$ 88,00. Na mesa B, foram consumidos os alimentos de 2 pratos verdes e de 5 brancos, totalizando um gasto de R$ 64,00. Na mesa C, foram consumidos os alimentos de 4 pratos verdes e de 1 amarelo, totalizando um gasto de R$ 58,00

Comparando o valor do prato branco com o valor dos outros pratos, verifica-se que esse valor é

(A) 80% do valor do prato amarelo.

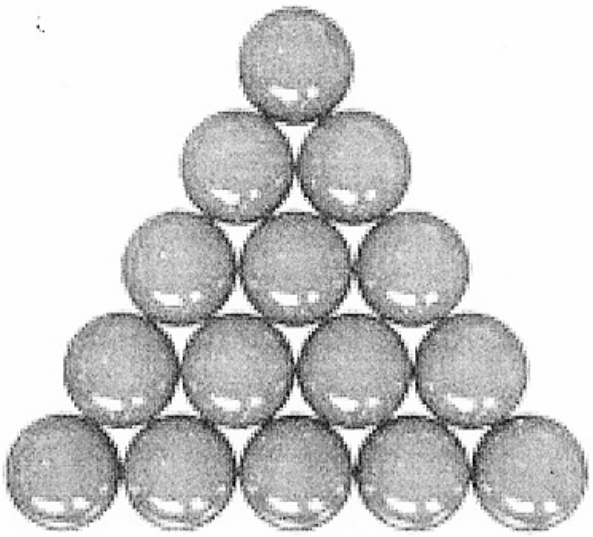
(B) 75% do valor do prato amarelo.

(C) 50% do valor do prato verde.

(D) maior que o valor do prato verde.

(E) a terça parte do valor da soma dos valores dos outros pratos.

49. Uma forma de se jogar sinuca consiste em encaçapar 15 bolas numeradas de 1 a 15, assim distribuídas: uma bola preta, duas verdes, duas vermelhas, duas azuis, duas amarelas, duas rosas, duas roxas e duas laranjas. Para se iniciar o jogo, as bolas são dispostas em cinco linhas sobre uma superfície em forma de triângulo equilátero; a primeira linha deve conter uma bola; a segunda, duas; e assim sucessivamente, como se observa na figura abaixo.



A probabilidade de que este triângulo tenha dois de seus vértices formados por bolas de uma mesma cor é de

(A) $\frac{1}{8}$.

(B) $\frac{1}{6}$.

(C) $\frac{1}{5}$.

(D) $\frac{1}{4}$.

(E) $\frac{1}{3}$.

Universitário www.universitario.com.br

50. Para a disputa da Copa do Mundo de 2014, as 32 seleções que se classificarem serão divididas em 8 grupos, os quais serão constituídos de 4 seleções cada um. Nos jogos da primeira fase, cada seleção jogará com todas as outras seleções do seu grupo. Uma empresa adquiriu um ingresso para cada jogo da primeira fase do mesmo grupo. Ao sortear dois ingressos entre seus funcionários, a probabilidade de que esses ingressos envolvam uma mesma seleção é

(A) 20%.

(B) 25%.

(C) 50%.

(D) 80%.

(E) 85%.

Universitário
www.universitario.com.br